

**PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN JOGGING
TERHADAP KAPASITAS VO₂MAKS**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

WAHYU MUNANDRI IRIANTO

J120100036

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

Naskah Publikasi Ilmiah Dengan Judul Pengaruh Pemberian Latihan Jogging
Terhadap Kapasitas Vo_2 maks

Naskah Publikasi Ilmiah Ini Telah Disetujui Oleh Pembimbing Skripsi Untuk Di
Publikasikan Di Universitas Muhammadiyah Surakarta



Pembimbing I

Pembimbing II

Agus Widodo, S.FT.,M.Fis

Isnaini Herawati S.Ft., Msc

Mengetahui,

Ka. Prodi Fisioterapi FIK UMS



(Isnaini Herawati S.Ft.,Msc)

ABSTRAK

PROGRAM STUDI STRATA 1 FISIOTERAPI FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA SKRIPSI, MARET 2015

WAHYU MUNANDRI IRIANTO, J120100036

‘PENGARUH PEMBERIAN LATIHAN JOGGING TERHADAP KAPASITAS VO₂MAKS’

**(Dibimbing Oleh : Agus Widodo, S.FT.,M.Fis dan Ibu Isnaini Herawati, S.FT.Msc)
Terdiri atas : V BAB, 29 Halaman, 5 Tabel, 3 Gambar, 9 Lampiran**

Latar belakang: VO₂maks adalah jumlah maksimum oksigen dalam milliliter, yang dapat digunakan dalam satu menit per kilogram berat badan. Seseorang yang memiliki nilai vo₂maks tinggi akan dapat melakukan aktifitas fisik yang tinggi pula, dan memiliki kebugaran jasmani yang lebih baik dari pada orang yang memiliki vo₂maks lebih rendah. seorang pemain yang ingin maju atau mempertahankan bahkan meningkatkan prestasinya harus melakukan latihan daya tahan secara terprogram selain latihan teknik secara teratur. Untuk dapat mengetahui latihan mana yang tepat dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian latihan jogging terhadap kapasitas vo₂maks

Tujuan : Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian latihan jogging terhadap kapasitas vo₂maks, untuk mengetahui kapasitas VO₂ maks sebelum dilakukan latihan dan untuk mengetahui kapasitas VO₂ maks sesudah dilakukan latihan

Metode : Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan *one group pre test – post test design with control* untuk mengetahui pengaruh endurance training (jogging) terhadap VO₂maks yang dilaksanakan pada bulan Februari 2015 dilakukan seminggu 3 kali selama 4 minggu dengan populasi sebanyak 30 orang. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software SPSS dengan menggunakan uji wilcoxon

Hasil dan kesimpulan : Berdasarkan dari hasil penelitian bahwa rata-rata umur terbanyak berumur 18 tahun ini pada rentang usia antara 17-18 tahun dengan persentase 56,7%. Berdasarkan hasil uji statistik ada pengaruh yang signifikan antara pemberian latihan jogging terhadap kapasitas vo₂maks pada kelas kontrol yaitu $0.003 < 0,05$, ada pengaruh yang signifikan antara pemberian latihan jogging terhadap kapasitas vo₂maks pada kelas perlakuan yaitu $0.001 < 0,05$ dan Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara pemberian latihan jogging terhadap kapasitas vo₂maks.

Kata kunci : Jogging, Vo₂maks, *Harvard step test*

ABSTRACT

**DEGREE PROGRAM OF STUDY 1 PHYSIOTHERAPY
FACULTY OF HEALTH
UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SURAKARTA
THESIS, MARCH 2015**

WAHYU MUNANDRI IRIANTO, J120100036

"GIVING EFFECT OF EXERCISE CAPACITY JOGGING VO2MAX "

(Guided By: Agus Widodo, S.FT., M.Fis and Mrs. Isnaini Herath, S.FT.Msc)

Consisting of: V Chapter, 29 Pages, 5 Tables, Figures 3, 9 Appendix

Background: VO2max is the maximum amount of oxygen in milliliters, which can be used in one minute by pounds of body weight. Someone who has a high VO2max values will be able to perform physical activity is also high, and has a better physical fitness of the people who have lower VO2max. A player who wants to advance or maintain and even improve the performance should perform resistance training programmed in addition to technical training on a regular basis. To be able to know which one is right exercises done on the effect of exercise. The studies jogging towards capacity VO2max

Objective: This study aimed to determine the effect of jogging exercise on VO2max capacity, to determine VO2 max capacity prior to exercise and to determine VO2 max capacity after doing exercises

Methods: This study is an experimental research by using one group pretest - posttest design with control to determine the effect of endurance training (jogging) to VO2max were conducted in February 2015 carried out 3 times a week for 4 weeks with a population of 30 people. Data analysis was performed using SPSS software using the Wilcoxon test

Results and conclusions: Based on the results of the research that the average age of majority is 18 years old and the age range between 17-18 years with a percentage of 56.7%. Based on the results of statistical tests is no significant relationship between the provision of jogging exercise on VO2max capacity in the control class is $0.003 < 0.05$, there is a significant relationship between the provision of jogging exercise on VO2max in class treatment capacity is $0.001 < 0.05$ and There are differences influence significantly between giving jogging exercise on VO2max capacity

Keywords: Jogging, VO2max, Harvard step test

PENDAHULUAN

Olahraga atau latihan fisik sangat penting untuk menjaga serta meningkatkan kesegaran jasmani. Yang disebut dengan kesegaran jasmani adalah kemampuan untuk melakukan pekerjaan sehari-hari dengan bertenaga dan penuh kesiagaan, tanpa kelelahan yang tidak semestinya dan dengan cukup energy, sehingga masih dapat menikmati waktu luang dan menanggulangi keadaan-keadaan mendadak yang tidak diperkirakan (Giam, 2005). Kesegaran jasmani yang lebih tinggi dapat meningkatkan penampilan para olahragawan dan mengurangi kemungkinan terjadinya cedera. Unsur yang terpenting dalam kesegaran jasmani adalah daya tahan kardiorespirasi (Afriwardi, 2011).

Daya tahan kardiorespirasi adalah kesanggupan jantung dan paru serta pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal dalam keadaan istirahat serta latihan untuk mengambil oksigen kemudian mendistribusikannya ke jaringan yang aktif untuk digunakan pada proses metabolisme tubuh

(moeloek, 2006). Tujuan untuk meningkatkan daya tahan kardiorespirasi setiap individu berbeda, tergantung pada kebutuhan dan aktifitas fisik seseorang. Semakin tinggi aktivitas fisik seseorang maka semakin tinggi juga daya tahan kardiorespirasi yang diperlukan. Daya tahan kardiorespirasi seseorang dapat meningkat dengan melakukan latihan aerobik, latihan aerobik adalah latihan yang berlangsung secara kontinyu dengan intensitas rendah sampai sedang (Bompa, 2009). Salah satu contoh dari latihan aerobik adalah jogging, jogging merupakan lari dengan kecepatan 11 km per jam, atau 5,5 menit per kilometer (Giam, 2005). Salah satu olahraga yang memerlukan daya tahan kardiorespirasi yang tinggi adalah futsal, futsal adalah olahraga seperti sepak bola yang dimainkan oleh 5 orang setiap timnya dengan lapangan yang lebih kecil dari lapangan yang digunakan dalam sepakbola (Halim, 2009). Pada dasarnya daya tahan kardiorespirasi ada dua macam yaitu aerobik dan anaerobik. Cara mengukur daya

tahan aerobik dapat dilakukan dengan menghitung konsumsi oksigen maksimal (VO_2 maks).

VO_2 maks adalah jumlah maksimum oksigen dalam milliliter, yang dapat digunakan dalam satu menit per kilogram berat badan (Sharkey, 2009). Seseorang yang memiliki nilai VO_2 maks tinggi akan dapat melakukan aktifitas fisik yang tinggi pula, dan memiliki kebugaran jasmani yang lebih baik dari pada orang yang memiliki VO_2 maks lebih rendah (Pate, 2005). Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa seorang pemain yang ingin maju atau mempertahankan bahkan meningkatkan prestasinya harus melakukan latihan daya tahan secara terprogram selain latihan teknik secara teratur. Untuk dapat mengetahui latihan mana yang tepat dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian latihan jogging terhadap kapasitas VO_2 maks.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan *one group pre test –*

post test design with control untuk mengetahui pengaruh endurance training (jogging) terhadap VO_2 maks. Dilakukan selama 20 menit frekuensi 3 kali seminggu selama 4 minggu. Desain penelitian ini adalah sampel penelitian diukur dengan menggunakan alat ukur harvard step test selama empat kali. Sampel dalam penelitian ini ada 30 orang mahasiswa yang bergabung dalam tim futsal Green Care Academy. Selanjutnya sampel dibagi menjadi 2 kelompok yaitu, kelompok 1 adalah kelompok yang tidak diberikan perlakuan atau hanya melakukan latihan futsal saja dan kelompok 2 adalah kelompok yang melakukan latihan futsal dan diberikan perlakuan berupa jogging. Yang masing-masing kelompok terdiri atas 15 orang. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan latihan futsal dengan frekuensi satu kali dalam seminggu selama 4 minggu.. Pengukuran berikutnya dilakukan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan yang berupa latihan futsal dan jogging dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lapangan pada bulan Februari 2015 dilakukan seminggu 3 kali selama 4 minggu.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pemain futsal di Universitas Gajah Mada fakultas kehutanan sebanyak 30 orang.

Kriteria inklusi yaitu (a) Pemain futsal di Universitas Gajah Mada fakultas kehutanan (b) Usia rata-rata 17-20 tahun (c) Tidak mengalami gangguan cardiorespiratory (d) Bersedia menjadi subjek penelitian.

Kriteria eksklusi yaitu (a) memiliki cedera cukup parah (b) Adanya gangguan cardiorespiratory (c) Tidak mengikuti latihan sebanyak 3 kali selama dilakukan latihan.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah total sampling, yaitu pemain futsal di Universitas Gajah Mada fakultas kehutanan.

Variabel penelitian

Variable dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah endurance training (jogging).

2. Variable terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kapasitas VO_{2max} pada pemain futsal Universitas Gajah Mada fakultas kehutanan.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan software SPSS. Data hasil penelitian ini berupa pengukuran Harvard Step test. Data tersebut terbagi menjadi dua kelompok perlakuan yang melakukan futsal dan jogging Uji statistik untuk mengetahui pengaruh perbedaan dengan menggunakan uji mann-whitney test. Batas kemajuan uji statistik adalah 0,05 bila nilai lebih besar dari pada 0,05 maka H_a : ditolak, jika probabilitas lebih kecil dari pada 0,05 maka, H_a diterima.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini untuk mempermudah memahami hasil penelitian yang dilakukan peneliti mendeskripsikan karakteristik sampel dan menyajikannya dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

Adapun karakteristik sampel yang akan dideskripsikan dalam penelitian ini berdasarkan umur, kapasitas VO_2 maks sebelum dan sesudah perlakuan yang diberikan.

Untuk mempermudah dalam memahami pembagian karakteristik responden dalam penelitian ini, berikut disajikan dalam tabel dibawah ini antara lain :

1. Karakteristik responden berdasarkan umur.

Tabel 4.1

Karakteristik responden berdasarkan umur

Umur	Kelompok 1		Kelompok 2	
	Latihan Futsal		Latihan Futsal dan Jogging	
	F	%	F	%
18 Tahun	10	66,67%	6	40%
19 Tahun	5	33,33%	9	60%
Total	15	100%	15	100%

Berdasarkan tabel distribusi diatas, dapat disimpulkan bahwa pada kelompok 1 (Latihan Futsal) didominasi oleh pemain berumur 18 tahun, yaitu 10 orang (66,67%). Dan kelompok 2 (Latihan Futsal dan Jogging)

didominasi oleh pemain berumur 19 tahun, yaitu 9 orang (60%).

2. Karakteristik responden berdasarkan kapasitas VO_2 maks sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 4.2

Kapasitas VO_2 maks sebelum dan sesudah perlakuan

Nilai VO ₂ maks	Kelompok 1		Selisih pre-post Latihan	Kelompok 2		Selisih pre-post Latihan
	(Latihan Futsal)			(Latihan Futsal dan Jogging)		
	Sebelum (f)	Sesudah (f)		Sebelum (f)	Sesudah (f)	
Baik	15	14	1	15	7	8
Baik sekali	0	1	1	0	8	8
Total	15	15	2	15	15	16

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa pada kelompok 1 (latihan futsal) sebelum perlakuan, nilai VO_2 maks yang dominan adalah baik yaitu dengan frekuensi 15 orang (100%) untuk masing-masing kelompoknya. Setelah diberikan perlakuan, frekuensi kapasitas VO_2 maks mengalami peningkatan menjadi baik sekali untuk kelompok 1 yaitu 1 orang (6,7%), sedangkan pada kelompok 2 yang mengalami perubahan kapasitas VO_2 maks

menjadi baik sekali ada 8 orang (53,4%).

Hasil Analisa Data

Berdasarkan uji normalitas data didapatkan hasil $P > 0,05$, ini berarti data tidak berdistribusi normal. Selanjutnya akan dibahas tentang uji pengaruh terhadap kapasitas VO_2 maks responden sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan uji wilcoxon test dengan bantuan program SPSS.

1. Hasil uji pengaruh kapasitas VO_2 maks sebelum dan sesudah latihan futsal

Berikut ini akan dibahas tentang perbedaan kapasitas VO_2 maks sebelum dan sesudah latihan futsal dengan bantuan uji wilcoxon test. Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel berikut ini.

Tabel 4.3

Hasil Uji Pengaruh Sebelum Dan sesudah Perlakuan Dengan Wilcoxon Test

Latihan Futsal	Frekuensi	Min	Max	Z	P
Pre	15	80	89	-2.972	0.003
Post	15	81	90		

Tabel diatas merupakan hasil uji pengaruh kapasitas VO_2 maks responden untuk kelompok 1 yang diberikan latihan futsal. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan bantuan SPSS diperoleh nilai signifikan $0,003 < 0,05$ maka H_a diterima. Artinya kapasitas VO_2 maks sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok 1 terdapat perbedaan yang signifikan yaitu peningkatan kapasitas VO_2 maks sehingga pemberian latihan futsal efektif dalam meningkatkan kapasitas VO_2 maks.

2. Hasil uji pengaruh kapasitas VO_2 maks sebelum dan sesudah latihan futsal dan jogging

Berikut ini akan dibahas tentang perbedaan kapasitas VO_2 maks sebelum dan sesudah latihan futsal dan jogging dengan bantuan uji wilcoxon test. Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel berikut ini.

Tabel 4.4
Hasil uji pengaruh kapasitas
VO₂maks sebelum dan sesudah
latihan futsal dan jogging

Latihan Futsal	Frekuensi	Min	Max	Z	P
Pre	15	80	88	-	0.00
Post	15	84	91	3.426	1

Tabel diatas merupakan hasil uji pengaruh kapasitas VO₂maks responden untuk kelompok 2 yang diberikan latihan futsal dan jogging. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan bantuan SPSS diperoleh nilai signifikan 0,001 < 0,05 maka Ha diterima. Artinya kapasitas VO₂maks sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok 2 terdapat perbedaan yang signifikan yaitu peningkatan kapasitas VO₂maks sehingga pemberian latihan futsal efektif dalam meningkatkan kapasitas VO₂maks.

3. Hasil uji beda pengaruh kapasitas VO₂maks

Uji beda pengaruh ini untuk mengetahui keefektifan antara 2 metode perlakuan yaitu antara latihan futsal saja dan latihan futsal dan jogging

terhadap kapasitas VO₂maks. Uji beda pengaruh dalam penelitian ini menggunakan ujiMann-WhitneyTest dengan bantuan program SPSS. berikut tabel hasil uji beda pengaruh kelompok 1 dan kelompok 2 setelah mendapatkan perlakuan.

Tabel 4.5
Hasil uji beda pengaruh
kapasitas VO₂maks kelompok 1 dan
kelompok 2

Perlakuan	Frekuensi	Min	Max	Z	P
Latihan Futsal	15	80	90	-	0.004
Latihan Futsal dan Jogging	15	80	91	4.554	

Dari hasil uji beda pengaruh diatas didapatkan hasil signifikan 0,004, dimana 0,004 < 0,05, sehingga Ha diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok 1 dan kelompok 2 dalam meningkatkan kapasitas VO₂maks pada pemain futsal Green Care Academy fakultas kehutanan Universitas Gajah Mada.

Pembahasan

1. Karakteristik Umur

Berdasarkan dari hasil penelitian bahwa rata-rata berumur 18 tahun ini dikarenakan subyek masih tergolong mahasiswa sebab rentangan umur mahasiswa berkisar 18-24 tahun.

2. Kapasitas VO_2 maks

Berdasarkan dari hasil penelitian bahwa rata-rata nilai VO_2 maks subjek adalah baik. Subjek yang memiliki nilai VO_2 maks baik ada 21 orang sedangkan subjek yang memiliki nilai VO_2 maks baik sekali ada 9 orang. Subjek yang memiliki nilai VO_2 maks baik sekali adalah subjek yang memiliki kemampuan dalam bermain futsal lebih dari pemain lainya, sehingga sering dimasukkan dalam suatu pertandingan.

3. Pengaruh Latihan Futsal Terhadap VO_2 maks

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa pemain yang sering melakukan futsal memiliki kebugaran lebih tinggi daripada yang lain, dikarenakan futsal

merupakan olahraga, sedangkan dengan banyak melakukan olahraga dapat memperbaiki VO_2 maks, dengan latihan yang teratur, terencana dan dilakukan dengan berulang-ulang. Olahraga di masa remaja dapat menghasilkan peningkatan kebugaran aerobik sebesar 30 hingga 35%. Orang dewasa mampu meningkatkannya 20 hingga 25% (Sharkey, 2009).

4. Pengaruh Latihan Futsal ditambah dengan Jogging Terhadap kapasitas VO_2 maks

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa latihan futsal yang ditambahkan dengan futsal subjek yang dilatih memiliki nilai VO_2 maks yang lebih baik daripada yang diberikan latihan futsal saja. Jogging adalah salah satu contoh dari latihan daya tahan, latihan daya tahan akan mengembangkan konsumsi oksigen. Menurut Willmore dan Costill (2005) mengatakan bahwa subyek yang belum terlatih VO_2 maks menunjukkan peningkatan sebesar 20% atau lebih setelah

mengikuti program latihan selama 6 bulan. Nilai VO_2 maksimal yang tinggi dapat meningkatkan kualitas kerja pada aktivitas dayatahan, yaitu meningkatkan kemampuan rata-rata kerja lebih besar atau lebih cepat.

Kapasitas difusi paru orang terlatih misalnya para atlet olahraga, lebih baik daripada orang yang tidak terlatih. Makin tinggi kemampuan fisik seseorang, makin mampu mengatasi beban kerja yang diberikan, atau dengan kata lain, kemampuan produktifitas orang tersebut makin tinggi. (Levine, 2007), oleh karena itu dengan melakukan latihan rutin disertai dengan latihan daya tahan atau aerobik dapat meningkatkan antara 6-20 % yaitu dengan melakukan jogging. Peningkatan VO_2 maks lebih besar pada umumnya adalah terhadap individu yang tidak terlatih. Sedangkan pada orang yang latihannya teratur dan atlet yang banyak mempergunakan

daya tahan, maka peningkatan VO_2 maks nya kecil.

Mekanisme yang mendasari suatu latihan yang diberikan. Penambahan beban pada latihan akan memungkinkan meningkatnya pemakaian oksigen per menit, sampai tercapai suatu angka maksimal. Hal ini terjadi oleh perubahan fungsi kardiorespirasi, seperti denyut nadi, isi sekuncup jantung, tekanan darah, selisih oksigen arteri-vena dan ventilasi paru, sehingga unsur penggunaan oksigen pada latihan adalah salah satu faktor yang menentukan karena keunggulan seorang atlet terletak pada kemampuan menyediakan oksigen atau VO_2 maks sesuai keperluannya.

Orang yang kebugarannya baik mempunyai nilai VO_2 maks yang lebih tinggi dan dapat melakukan aktifitas lebih kuat dari pada mereka yang tidak dalam kondisi baik. Sehingga semakin tinggi nilai VO_2 maks nya semakin tinggi pula tingkat produktifitasnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul Pengaruh pemberian latihan jogging terhadap kapasitas VO_2 maks yang berlangsung selama 1 bulan di lapangan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada pengaruh pemberian latihan futsal terhadap kapasitas VO_2 maks.
2. Ada pengaruh pemberian latihan futsal dan jogging terhadap kapasitas VO_2 maks.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriwardi. 2011. *Ilmu Kedokteran Olahraga*. Jakarta: EGC. Cetakan pertama.
- Anonim, 2007 . *Olahraga Kesehatan, Bahan Perkuliahan Mahasiswa FPOK-UPI*.
- Anonim, 2012. *Tips Jogging Dan Manfaatnya*.
<http://kompasiana.com>
Diakses pada 30 September 2014
- Aulia Marti. R. 2009. *Futsal*. Bandung: PT Indah Jaya Pratama.
- Biro Humas dan Hukum Meneg Pemuda dan Olahraga RI. 2007. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional*. Jakarta: Biro Humas dan Hukum.
- Bompa ,T. O. 2009. *Periodization Of Strength The New Wave in Strength Training*. Canada: Copywell.
- Budiarta, E., 2006; *Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Giam. C. K dan The K. C. 2005. *Sport Medicine Exercise and Fitness*. Jakarta: Bina rupa Aksara. Cetakan pertama.
- Halim Sahda. 2009. *1 Hari Pintar Main Futsal*. Jakarta: PT Buku Kita.
- Horne, Robin (2004). *The Limitation to VO_2 max in Central*.
<http://www.physiotherapy.curtin.edu.au> Diakses pada tanggal 27 November 2014
- Jensen C.R., A.G. Fisher. 2005. *Scientific Basis of Athletic Conditioning*. Second Edition Lea & Pebiger, Philadelphia
- Kuntaraf. 2006 .*Olahraga Sumber Kesehatan*, Bandung: Indonesia Publishing House
- Lister, Ehrich. 2008. *Pengaruh Latihan Aerobik Intensitas Ringan Dan Sedang Terhadap Jumlah Trombosit Pada Remaja Putri Di Universitas Prima Indonesia Tahun 2008*. Medan: Universitas Sumatra utara.
- Mackenzie, B. 2007. *Harvard Step Test*.
<http://www.brianmac.co.uk/harvard.htm> (diakses pada 7 Oktober 2014).
- Maqsalmina, Muchamad. 2007. *Pengaruh Latihan Aerobik Terhadap Perubahan VO_2 max Pada Siswa Sekolah Sepak Bola Tugu Muda Semarang*

- Usia 12-14 Tahun*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Moeloek D. Djokronegoro. 2006. *Kesehatan dan Olahraga*. FK-UI. Jakarta.
- Pate. Russel, dkk. 2005. *Dasar – dasarIlmiahKepelatihan* (terjemahankasiyodwijowinoto). Semarang: IKIP semarang pres.
- Pekik I, Djoko. 2009. *Panduanlatihankebugaran (yang efektifdanaman)*. Yogyakarta: Lukman Offset.
- Sharkey. Brian J. 2009. *Kebugaran dan Kesehatan*(terjemahanenidamaraninasution).Jakarta: PT Raja GrafindoPersada. Edisi 1. Cetakan 1.
- Sugiarto, Rahmat. 2012. *Lari*. Diaksespadatanggal 21 November 2014, dari: <http://rahmat.blog.fisip.uns.ac.id/category/sport>).
- Sukadiyanto. 2010. *Pengantar Teori dan Metoologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Uliyandari, Adhikarmika. 2009. *Pengaruh latihan fisik terprogram terhadap perubahan nilai konsumsi oksigen maksimal pada siswi sekolah bola voli Tugu Muda Semarang Usia 11-13 tahun*. Karya Tulis Ilmiah. Semarang: UNDIP
- WILMORE, J.H. and COSTILL, D.L. 2005.*Physiology of Sport and Exercise*. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Zulaekah, Siti. 2013. *Jurnal Kesehatan*. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Volume 6.